101-03459/

Research & Development Highlights

Technical Series
90-237

Costs and Benefits of Smoke Alarms

Introduction

The widespread use of affordable, reliable smoke alarms has greatly reduced the rate of property loss, injury and death from fire in Canada. Wired-in smoke detectors have been mandatory in new housing since 1980. By 1988, about 83 percent of owner-occupied homes and 74 percent of tenant-occupied homes had alarms.

The low cost and high effectiveness of smoke alarms suggest that even greater reductions in damage, injury and death could be achieved if alarms were installed in those houses which do not have them.

This study examines three factors:

- the effectiveness of smoke alarms in preventing death, injury and property damage due to fire;
- the costs and benefits of installing smoke alarms in houses that do not have them; and
- methods of improving the dependability of smoke alarms.

Use and Reliability

An estimated 18 percent of Canadian one- and two-family houses do not have smoke alarms. The main reasons for not installing alarms are that occupants are unaware of the importance of smoke detectors, or cannot afford them.

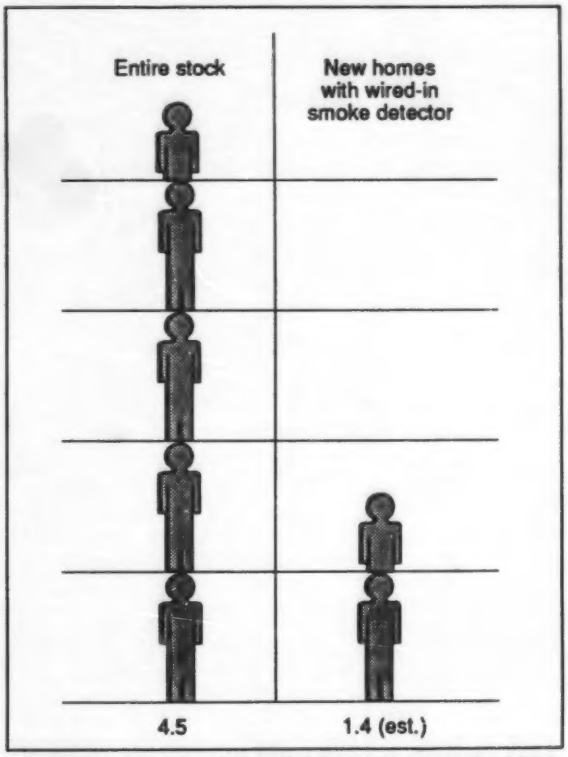
Based on U.S. studies, battery-operated smoke alarms are reliable 75 percent of the time, while wired-in alarms are reliable 95 percent of the time. Failure of battery-operated alarms is caused mainly by dead batteries or improper installation.

Effectiveness

Smoke alarms do not prevent fires, but because they provide warnings of small fires that can be easily extinguished, they reduce the number of fires that become serious enough to require reporting. Houses with alarms have fewer reported fires, and those that do have fires experience fewer injuries and deaths and substantially less property loss. The number of reported fires in houses without alarms is about 10 times greater than in houses with alarms.

The annual fire-death rate in houses without alarms is 130 deaths per million households. By installing several battery-operated smoke detectors in each house, that rate would be reduced by approximately two-thirds.

The exact effect of smoke alarms on property loss is difficult to assess, because many of the fires detected by alarms are not reported. According to one rough estimate, houses without alarms suffer an average loss of $79.30 per house, while those with alarms incur a loss of only $40.20 per house. Factoring in other variables, the annual property saving gained as a result of smoke alarms is about $45.00 per house. Indirect costs, such as the need for temporary housing because of fire, would also be reduced.



Fatality rate per 100,000 homes in Canada-1987

CMHC SCHL
Helping to house Canadians

NHA 6330

Smoke Alarms in New Houses

Smoke alarms probably save 26 lives per million newer houses per year. Newer houses also have about 10 percent fewer fire-related injuries than the general housing stock. Since these houses have wired-in smoke alarms, it was assumed the more reliable alarms are likely the primary reason for the reduction.

Although property loss for new houses is greater–because new houses are more expensive to repair–the savings per new house due to wired-in alarms is $22.27.

Making Smoke Alarms More Effective

There is significant room for improving the effectiveness of smoke alarms. Many do not function as well as they could because of battery failure, incorrect installation and improper placement.

The study recommends several improvements:

- replace annoying weak-battery beeps with a flashing light, and include a second signal to show the alarm has no batteries (for example, a cover that does not close unless the battery is installed);
- install at least three alarms in each house, one in the living room (41 percent of fatal fires start in the living room), one near the bedrooms, and one in the basement; and
- subsidize the installation of detectors in the homes of families that cannot afford them.

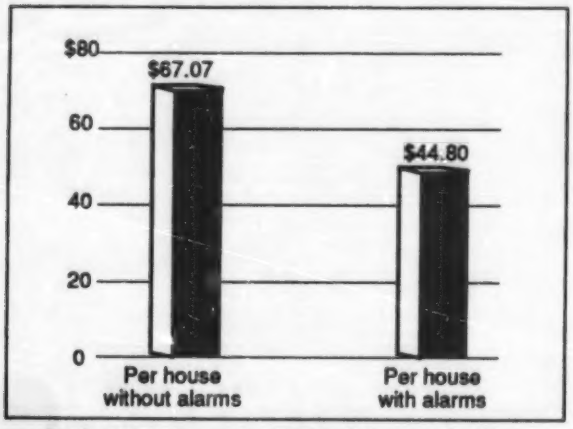
Cost of Installing and Maintaining Smoke Alarms

At the time of the study, the average cost of a wired-in alarm system with eight detectors for a 140 m² split-level house was about $490.00. A system with four detectors would cost about $315.00. A battery-operated alarm which works just as well as wired-in units–if the batteries are working–costs about $20.00.

Conclusions

Smoke alarms clearly reduce deaths, injuries and property losses. These figures could be further reduced if the remaining 18 percent of Canadian houses without alarms had them.

Householders, salespeople and others still need to be educated about the benefits of smoke alarms and their contribution to fire safety. Governments should consider subsidized installation programs for families who cannot afford to install an alarm.



Estimated property damage in new homes

	Fatalities per 100,000 homes	Injuries per 100,000 homes
Existing homes before alarms	9.2	23.5
Existing homes with smoke alarms(mostly battery-operated)	3.4	20.6
New homes with wired-in smoke alarms	1.4	20.0

Fatalities and Injuries

Project Manager: *Jacques Rousseau*

Research Report: *The Costs and Benefits of Smoke Alarms in Canadian Houses*

Research Consultant: *A.T. Hansen, Scanada Consultants Limited.*

A full report on this research project is available from the Canadian Housing Information Centre at the address below.

Housing Research at CMHC

Under Part IX of the National Housing Act, the Government of Canada provides funds to CMHC to conduct research into the social, economic and technical aspects of housing and related fields, and to undertake the publishing and distribution of the results of this research.

This factsheet is one of a series intended to inform you of the nature and scope of CMHC's technical research program.

This Research and Development Highlights factsheet is one of a wide variety of housing-related publications produced by CMHC.

For a complete list of Research and Development Highlights, or for more information on CMHC housing research and information, please contact:

The Canadian Housing Information Centre
Canada Mortgage and Housing Corporation
700 Montreal Road
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Telephone: (613) 748-2367
Fax: (613) 748-2098

Cette publication est aussi disponible en français.

The information in this publication represents the latest knowledge available to CMHC at the time of publication, and has been thoroughly reviewed by experts in the housing field. CMHC, however, assumes no liability for any damage, injury, expense or loss that may result from use of this information.

Le point en recherche et développement

Série technique
90-237

Coûts et avantages des avertisseurs de fumée

Introduction

L'utilisation répandue d'avertisseurs de fumée fiables et abordables a réduit considérablement les pertes en biens personnels ainsi que le nombre de blessures et de décès causés par des incendies au Canada. L'installation des avertisseurs de fumée électriques est obligatoire dans toutes les maisons neuves construites depuis 1980. Dès 1988, près de 83 p. 100 des maisons de propriétaires-occupants et 74 p. 100 des maisons occupées par des locataires étaient pourvues d'avertisseurs.

Le coût peu élevé et l'efficacité évidente des avertisseurs de fumée pourraient réduire les pertes matérielles, les blessures et les décès si on préconisait leur installation dans les habitations ne disposant pas de cette protection.

Le présent document se penche sur :

- l'efficacité des avertisseurs de fumée du point de vue de la prévention des décès, des blessures et des pertes matérielles attribuables au feu;
- les coûts et les avantages de l'installation d'avertisseurs de fumée dans les maisons qui n'en sont pas pourvues; et
- l'amélioration de la fiabilité des avertisseurs de fumée.

Utilisation et fiabilité

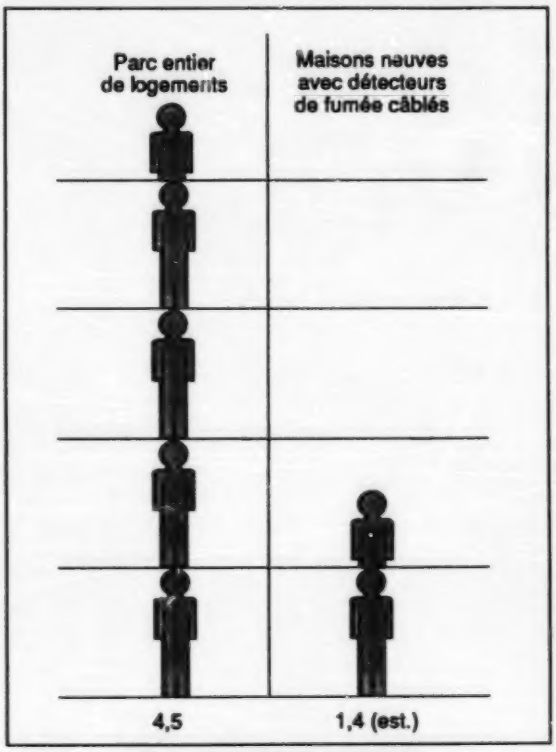
On estime que près de 18 p. 100 des habitations unifamiliales ou bifamiliales ne sont pourvues d'avertisseurs de fumée. Les raisons principales en sont le manque de sensibilisation des occupants à l'utilité des avertisseurs de fumée ou le fait que les occupants n'ont pas les moyens de se payer ces appareils.

D'après des études réalisées aux états-Unis, le taux de fiabilité des avertisseurs de fumée à pile est de 75 p. 100 tandis que le taux de fiabilité des avertisseurs électriques est de 95 p. 100. Les pannes dans le cas des avertisseurs de fumée à pile sont attribuables au fait que les piles sont à plat ou à la pose incorrecte de l'avertisseur.

Efficacité

Les avertisseurs de fumée ne peuvent évidemment pas prévenir les feux, mais parce qu'ils avertissent les occupants de la présence de petits feux qui peuvent être facilement éteints, ils réduisent le nombre de feux qui deviennent suffisamment graves pour devoir être signalés. Les maisons pourvues d'avertisseurs de fumée signalent moins de feux. En outre, le nombre de blessures, de décès et de pertes matérielles résultant de feux dans ces maisons sont nettement moins considérables. On signale environ dix fois plus de feux dans les maisons non pourvues d'avertisseurs que dans celles qui le sont.

Le taux annuel des décès liés à un incendie dans des maisons non pourvues d'un avertisseur se chiffre à 130 personnes par million de maisons. L'installation de quelques avertisseurs de fumée à pile dans chaque maison pourrait réduire le taux de mortalité par environ deux–tiers.



Taux d'accidents mortels par 100 000 habitations Canada-1987

SCHL CMHC
Question habitation, comptez sur nous

LNH 6331

Il est difficile de formuler une hypothèse quant à l'incidence des avertisseurs de fumée sur les pertes matérielles car bon nombre de feux détectés par les avertisseurs ne sont pas signalés. Selon une estimation approximative, les maisons non pourvues d'avertisseurs comptent des pertes moyennes de 79,30 $ par maison, tandis que celles pourvues d'avertisseurs comptent des pertes de 40,20 $ seulement par maison. Compte tenu d'autres facteurs, les économies annuelles par propriété résultant de l'installation d'avertisseurs de fumée s'élèvent à environ 45,00 $ par maison. En outre, les coûts indirects, comme celui d'un logis temporaire après un sinistre, baissent également.

Les avertisseurs de fumée dans les maisons neuves

Les avertisseurs de fumée sauvent environ 26 vies par million de maisons neuves par année.

La fréquence des blessures dans les maisons neuves était inférieure d'environ 10 p. 100 à celle du parc de logements. Ces maisons étant pourvues d'avertisseurs de fumée électriques, on a attribué le taux de blessures moindre au degré de fiabilité plus élevé des avertisseurs électriques.

Même si les pertes matérielles subies dans les maisons neuves sont plus considérables, étant donné que les maisons neuves coûtent plus cher à réparer, les avertisseurs de fumée électriques permettent de réaliser des économies de 22,27 $ par maison.

Le perfectionnement des avertisseurs de fumée

Il y a moyen d'améliorer nettement l'efficacité des avertisseurs de fumée. Bon nombre d'avertisseurs sont hors d'état de marche parce que les piles sont mortes, l'avertisseur est incorrectement installé ou mal placé.

Pour améliorer l'efficacité des avertisseurs, on pourrait :

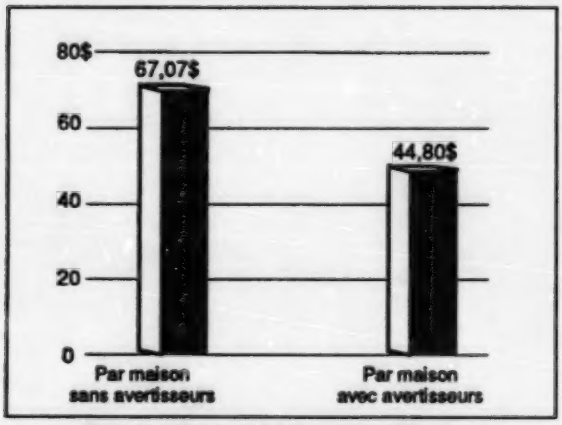
- remplacer l'indicateur sonore de faiblesse des piles par un clignotant, et prévoir un indicateur d'absence de piles (par exemple, rendre difficile la remise en place du couvercle de l'appareil si la pile n'est pas en place);
- installer au moins trois avertisseurs dans chaque maisons : un dans le salon (41 p. 100 des incendies qui se soldent par un décès se déclenchent dans le salon), un à proximité des chambres et un au sous-sol; et
- offrir une aide financière aux membres de la collectivité qui n'ont pas les moyens de se payer des avertisseurs de fumée

Coût d'installation et d'entretien des avertisseurs de fumée

Dans le cadre de cette étude, un système avertisseur électrique pourvu de huit détecteurs pour une maison a mi-étages ayant une superficie de 140 mètres carrés coûte environ 490,00 $. Un système pourvu de quatre détecteurs coûte environ 315,00 $. Un avertisseur à pile qui fonctionne tout aussi bien que les avertisseurs électriques, compte tenu que l'appareil est muni de piles en état de marche, coûte environ 20,00 $.

Conclusions

Les avertisseurs de fumée sauvent des vies et permettent d'éviter blessures et pertes matérielles. Il y a moyen de réduire encore plus les chiffres susmentionnés en installant des avertisseurs de fumée dans les 18 p. 100 des maisons canadiennes qui n'en sont pas déjà pourvues. Les particuliers, les vendeurs et autres intervenants doivent en apprendre plus long sur les avantages des avertisseurs de fumée et sur la mesure dans laquelle ils permettent de prévenir les incendies. Les gouvernements devraient offrir une aide financière aux familles qui n'ont pas les moyens de se payer des avertisseurs de fumée.



Dommages matériels estimatifs dans les maisons neuves

	Accidents mortels par 100 000 habitations	Blessures par 100 000 habitations
Habitations existantes avant avertisseurs	9,2	23,5
Habitations existantes avec avertisseurs de fumée (la plupart à pile)	3,4	20,6
Habitations neuves avec avertisseurs de fumée câblés	1,4	20,0

Accidents mortels et blessures

Directeur de projet : *Jacques Rousseau*

Rapport de recherche : *«The Costs and Benefits of Smoke Alarms in Canadian Houses»*

Consultant de recherche : A.T. Hansen of Scanada Consultants Limited.

Il est possible de se procurer un rapport complet de ce projet de recherche au Centre canadien de documentation sur l'habitation, à l'adresse ci-dessous.

Recherche sur le logement à la SCHL

En vertu de la partie IX de la Loi nationale sur l'habitation, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à publier et à diffuser les résultats.

Ce feuillet documentaire fait partie d'une série visant à informer le public de la nature et de la portée du programme de recherche technique de la SCHL.

Ce feuillet documentaire de la série **Le point en recherche et développement** n'est qu'une des nombreuses publications portant sur l'habitation produites par la SCHL.

Pour recevoir la liste complète des feuillets documentaires ou pour obtenir d'autres renseignements sur les recherches et l'information qu'offre la SCHL en matière d'habitation, veuillez communiquer avec le :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : (613) 748-2367
Télécopieur : (613) 748-2098

This publication is also available in English

Cette publication contient les renseignements les plus à jour dont dispose la SCHL, lesquels ont été examinés par des experts du secteur de l'habitation. Toutefois, la SCHL n'assume aucune responsabilité pour les dommages, les blessures, les coûts et les pertes pouvant découler de l'utilisation de ces renseignements.